JANVIER 2014

Système de balisage de Moyenne Intensité OBSTAFLASH XENON

MANUEL D'UTILISATION DE :
BALISE - OBSTAFLASH
UNITE D'ALIMENTATION
DETECTEUR DE LUMINOSITE

OBSTA- 2 rue Troyon 92316 Sèvres Cedex FRANCE
Phone : (33-1) 41 23 50 15
Fax : (33-1) 41 23 50 11
www.obsta.com

Description	Couleur	Alimentation	Code
OBSTAFLASH Xenon type A et B	blanc et rouge	24V	13822
OBSTAFLASH Xenon type A et B	blanc et rouge	230 V – 50Hz*	13812
OBSTAFLASH Xenon type A	blanc	24V	13820
OBSTAFLASH Xenon type A	blanc	230 V – 50Hz*	13810
OBSTAFLASH Xenon type B	rouge	24V	13821
OBSTAFLASH Xenon type B	rouge	230 V – 50Hz*	13811

(* : feu 24V avec convertisseur 230V 24V externe)

Balise et armoire de puissance

ATTENTION!

Ce système contient des tensions mortelles dans son armoire d'alimentation, ainsi que dans la balise-obstaflash. Ne pas effectuer d'opérations d'entretien ou de réglage sur ce matériel, pendant qu'il est sous tension.

Des interrupteurs de sécurité ont été installés dans la balise-obstaflash et dans l'armoire d'alimentation, afin de couper l'arrivée du secteur à l'armoire d'alimentation. Ces interrupteurs sont activés lorsque, soit la porte de l'armoire d'alimentation, soit la balise-obstaflash est ouverte de façon normale. Il n'y a pas de sécurité lorsque d'autres moyens d'accès sont employés. Ne pas toucher à ces sécurités, de quelque manière que ce soit (ne pas les enlever ni les court-circuiter).

ATTENTION!

Les tubes flash utilisés dans ce système d'éclairage de haute intensité produisent des éclairs intenses contenant des rayons ultra-violets qui peuvent endommager la vue, soit de manière temporaire, soit de manière permanente. NE PAS REGARDER LA BALISE-OBSTAFLASH PENDANT SON FONCTIONNEMENT.

LA TENSION D'ALIMENTATION EST PRESENTE MÊME SI LES INTERRUPTEURS DE SECURITE SONT ACTIFS.

IL FAUT TOUJOURS DECONNECTER LA BALISE DE SON ALIMENTATION AVANT TOUTE INTERVENTION.

NE JAMAIS REGARDER UNE BALISE DIRECTEMENT QUAND ELLE FONCTIONNE.

GARANTIE

La société OBSTA garantit que l'appareillage décrit dans ce mode d'emploi et vendu aux acheteurs est sans défaut, que ce soit au niveau des matériaux ou de la fabrication, au moment de son expédition. La responsabilité de OBSTA, selon cette garantie, est limitée à la réparation ou au remplacement, (à la discrétion de OBSTA) des marchandises qui lui sont renvoyées franco de port, dans les douze (12) mois suivant l'expédition au premier Acheteur, une fois que la société OBSTA se sera assurée qu'elles sont effectivement défectueuses. En aucun cas la société OBSTA ne saurait être tenue pour responsable des dommages directs ou indirects occasionnés par de tels défauts.

AUCUNE MARCHANDISE N'EST GARANTIE COMME ÉTANT ADAPTÉE A UNE UTILISATION PARTICULIERE.

La présente garantie ne s'applique que si:

(i) la marchandise est utilisée uniquement dans les conditions de fonctionnement requises et de la manière conseillée soit dans le mode d'emploi de OBSTA, soit dans les spécifications techniques ou dans d'autres documents de OBSTA;

(ii) il n'a été fait de la marchandise aucune utilisation impropre ou abusive, de quelque manière que ce soit, et qu'aucune réparation n'y a été tentée.

(iii) un avis écrit décrivant la panne est envoyé à OBSTA avant la fin de la période de garantie, et si les consignes reçues concernant l'identification correcte des marchandises sous garantie sont suivies;

(iv) un tel avis autorise OBSTA à examiner et à démonter les marchandises ainsi retournées d'une manière aussi détaillée que OBSTA le juge nécessaire pour trouver la source de la panne.

Les garanties citées ici sont exclusives.

Il N'EXISTE PAS D'AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, EN DEHORS DE CELLES DÉCRITES CI-DESSUS, et OBSTA n'assume aucune autre obligation ou responsabilité liée à la vente ou à l'utilisation des dites marchandises précitées. De plus, OBSTA n'autorise personne d'autre à assumer, pour son compte, de telles obligations ou responsabilités.

La responsabilité de OBSTA est limitée, sans exception, au prix de la marchandise (ou de la partie de la marchandise fournie par OBSTA) qui est à l'origine de la réclamation, et ceci est valable quel que soit le type de réclamation, qu'il s'agisse d'une réclamation pour négligence, perte ou dommages causés par, ou liés à la fabrication, à la vente, à la livraison, à la réparation, ou à l'utilisation des appareillages ou services quelconques fournis par OBSTA.

NOTE

Le bon état et la fiabilité des systèmes de balisage pour l'aviation de OBSTA dépendent de l'utilisation des composants et pièces détachées de OBSTA. Pour assurer des performances et une fiabilité optimales à votre système OBSTA, il est fortement conseillé de n'utiliser que les composants et modules fournis par OBSTA.

SECTION I : GENERALITES

1.1 OBJET

Ce manuel donne des informations permettant aux utilisateurs de se familiariser avec l'installation, le fonctionnement, et l'entretien du Système de balisage moyenne intensité OBSTAFLASH Xenon fabriqué par la société OBSTA. Le type de système décrit dans ce manuel correspond à un feu moyenne intensité type A et B de l'annexe 14 du chapitre 6 de l'OACI et aux normes de la FAA (Administration Américaine de l'Aviation Civile) type L-865 et L-864 relatives au balisage moyenne intensité des obstacles à la navigation aérienne.

1.2 DESCRIPTIF GENERAL

Le système OBSTAFLASH Xe est un système d'éclairage stroboscopique au xénon fonctionnant par décharge de condensateur et fabriqué conformément à l'annexe 14 du chapitre 6 de l'OACI et aux normes de la circulaire n° 150/5345-43 émise par l'Administration Américaine de l'Aviation Civile. Chaque système comprend une balise-obstaflash blanche omnidirectionnelle, une armoire d'alimentation associée, incorporant les fonctions de commande, un capteur de luminosité ambiante (cellule photo-électrique) et un câble de connexion pouvant mesurer jusqu'à 300 m de long. Les composants du système sont représentés sur les dessins n° 1-1 et 1-2, pages 5 et 6. Des modifications peuvent être introduites pour répondre aux différentes applications.

La balise-obstaflash se compose d'une verrine en verre transparente fixée à un châssis muni d'une charnière. Dans la balise-obstaflash se trouvent les 2 tubes à éclats avec leurs optiques et leurs 2 transformateurs d'impulsion, un interrupteur de sécurité, et le bornier de raccordement du câble de liaison.

L'armoire d'alimentation comprend les circuits de puissance (relais, fusibles, interrupteurs), deux convertisseurs continus haute-tension (transformateur, redresseurs, condensateurs de stockage, circuits de décharge), les circuits déterminant la fréquence et la synchronisation des éclairs, les commandes de sélection d'intensité lumineuse et un système de déclenchement. Le capteur de luminosité ambiante (cellule photo-électrique), peut être fixé soit sur l'armoire d'alimentation, soit à distance de celle-ci.

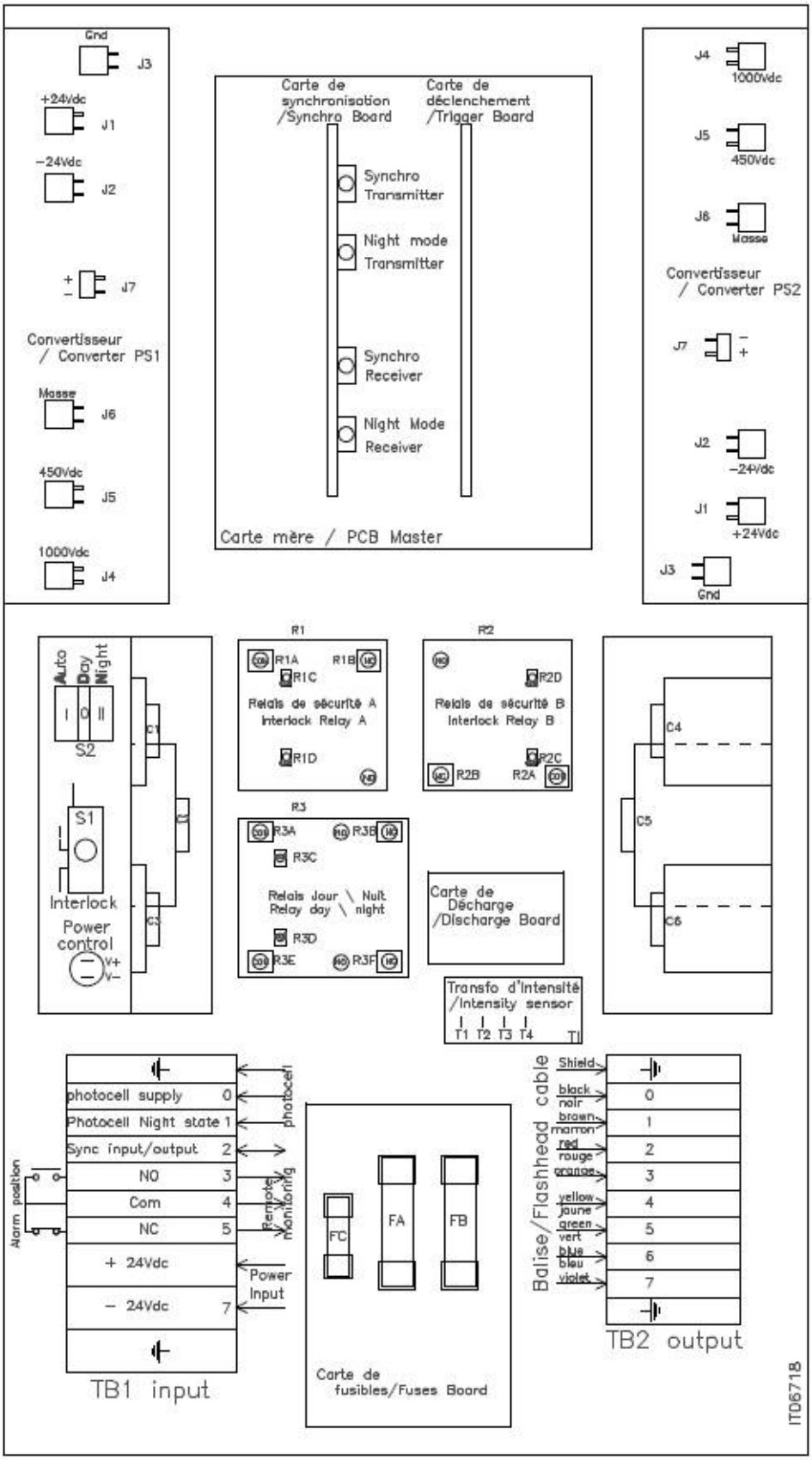


Figure 1 - 1 . EMPLACEMENT DES COMPOSANTS DE L'ALIMENTATION DE PUISSANCE 13820 (et 13821)

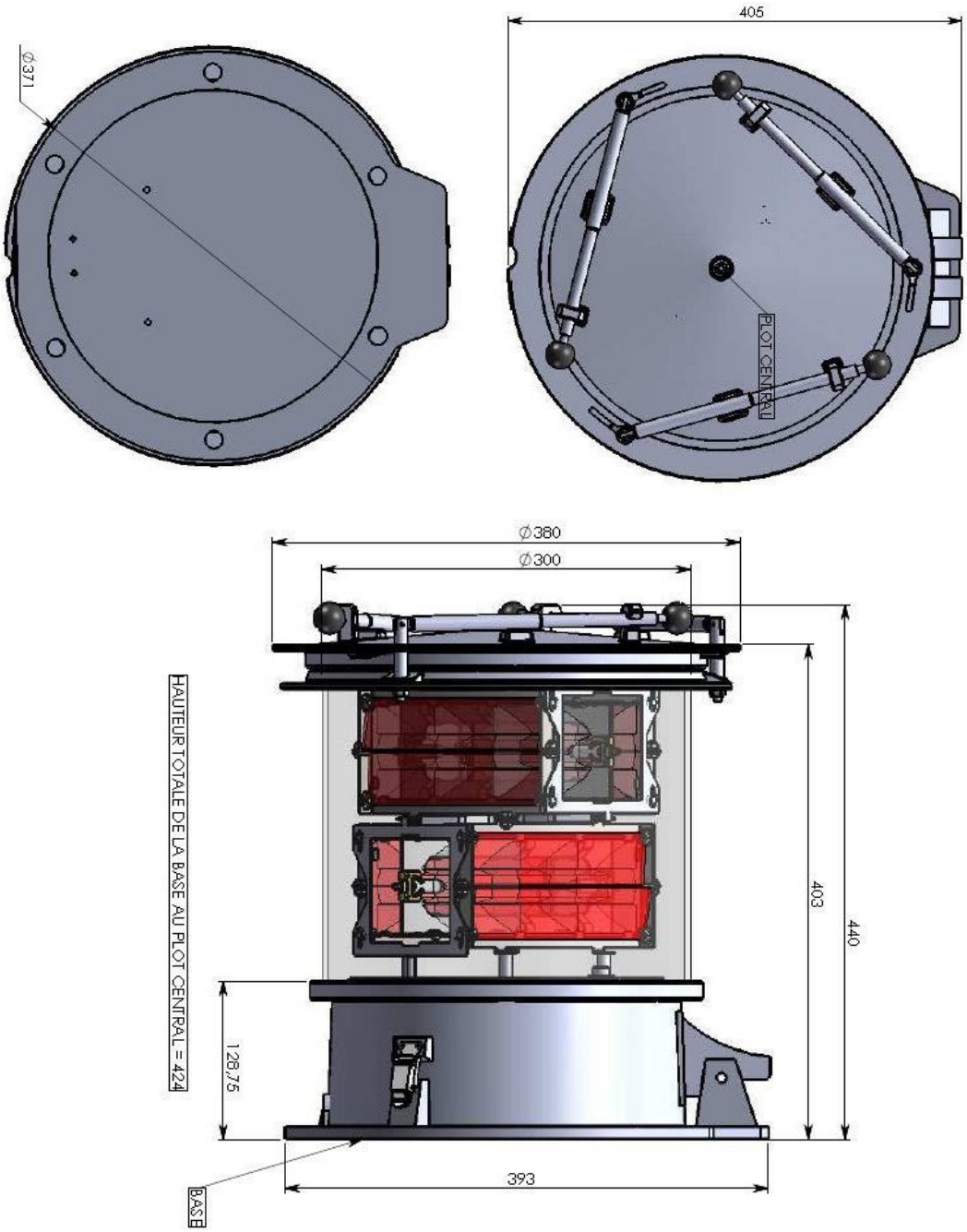


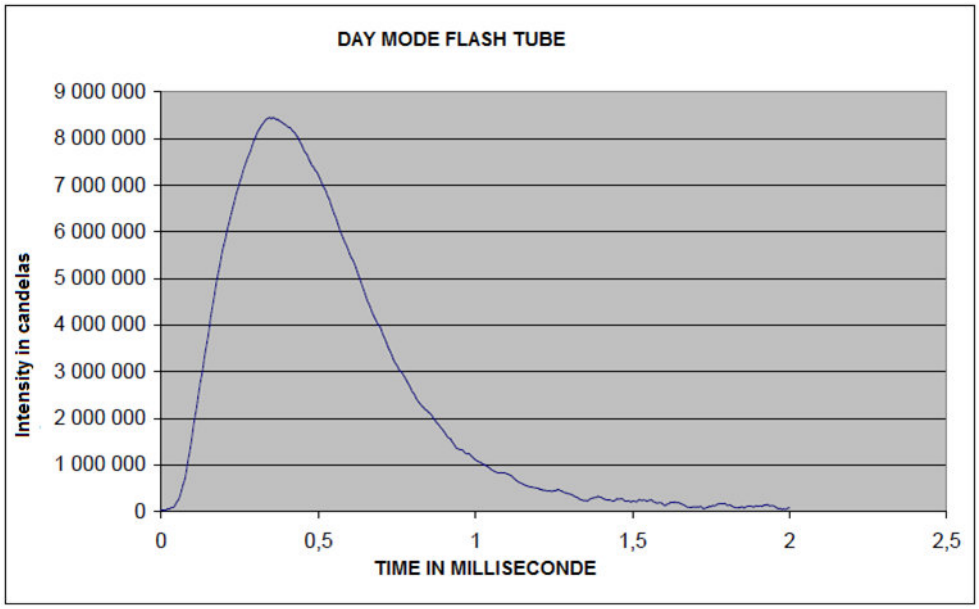
Figure 1-2. BALISE A ECLATS OBSTAFLASH

1.3 SPECIFICATIONS

1.3.1 CARACTERISTIQUES LUMINEUSES

INTENSITE DIURNE (blanc uniquement)	20.000 ± 25% candelas efficaces
INTENSITE NOCTURNE (blanc ou rouge)	2.000 ± 25% candelas efficaces
AMPLITUDE	360° horizontalement; 3° verticalement
	demi-puissance de -0,5° à -1,5° verticalement
FREQUENCE DES ECLATS	jour 20 à 60 éclats/minute, blanc
	nuit 20 à 60 éclats/minute, blanc

L'intensité efficace de 20 000 candelas est obtenue en 1 flash de 1ms et 8 millions de candélas crête



FONCTIONNEMENT MAITRE/ESCLAVE Par fibre optique sans limitation du nombre de feux esclaves.

1.3.2 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

TENSION D'ALIMENTATION 24 VDC ±10% (ou 230VAC 50Hz)

1.3.3 PROPRIETES MECANIQUES

1.3.3.1 balise-obstaflash

POIDS	18 kg
DIMENSIONS	largeur : 394 mm
	hauteur : 440 mm
CHARGE AU VENT	52 kg à 240 Km/h
	(la surface est de 1277 cm²)

1.3.3.2. armoire d'alimentation

POIDS	24 kg
DIMENSIONS	largeur : 411 mm
	hauteur : 590 mm
	Prof. : 253 mm

1.3.4 ENVIRONNEMENT

TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	de -55 ° à +55 °C
HUMIDITE	95% humidité relative

1.3.5. VISUALISATION DE L'ETAT DU SYSTEME

VOYANTS AU NEON	Témoins de présence 24VDC	
DIODES LED	Présence haute tension	
	Carte de synchronisation	Relais de défauts : vert
		Top synchronisation : vert
		Fonctionnement normal des tubes :vert
	Carte de déclenchement	Top de synchronisation : vert
		Top fréquence de secours : rouge
INDICATION DE DEFAUTS	Fermeture de relais, (contacts de 3 A à 120 V/50Hz)	

SECTION 2 : INSTALLATION

2.1 Déballage

Déballer chaque objet et enlever les matériaux de calage de l'armoire d'alimentation et de la balise-obstaflash. Examiner chaque objet pour y rechercher d'éventuelles traces apparentes de dommages. Informer le transporteur immédiatement de toutes avaries ainsi trouvées. Des renseignements utiles, tels que les plans d'installation, les schémas divers, les schémas de raccordements, ainsi que les manuels d'instructions, sont inclus dans le carton de l'armoire d'alimentation. Les tubes à éclats sont dans la balise-obstaflash.

2.2 Montage et Préparation

Les schémas détaillés du montage de la balise-flash et de l'armoire d'alimentation sont donnés à la figure n° 2-1 page 11.

2.2.1 Balise-obstaflash

Normalement, la balise-obstaflash est installée sur le point le plus haut de la structure. Elle doit être montée bien de niveau afin d'assurer une répartition de lumière correcte.

2.2.2 Armoire d'alimentation

L'armoire d'alimentation est raccordée à sa balise-obstaflash par le câble de liaison code 13805 fourni par OBSTA. La longueur de ce câble (300 m maximum, à préciser à la commande), détermine la distance maximale entre la balise-obstaflash (une fois montée) et l'armoire d'alimentation à installer en bas de l'obstacle.
Les trous situés sur la face inférieure de l'armoire d'alimentation sont obturés par des presses étoupes.

2.2.3 Capteur de Luminosité Ambiante (cellule photo-électrique) 00754 ou interface de synchronisation par GPS 13646

S'il est compris dans le système, le capteur de luminosité ambiante doit être monté à un endroit lui permettant d'avoir une vue non obstruée du ciel vers le nord (dans l'hémisphère nord). S'il est compris dans le système, l'antenne de l'interface GPS de synchronisation doit être montée à un endroit lui permettant d'avoir une vue non obstruée du ciel.

Interface GPS de synchronisation sans fil

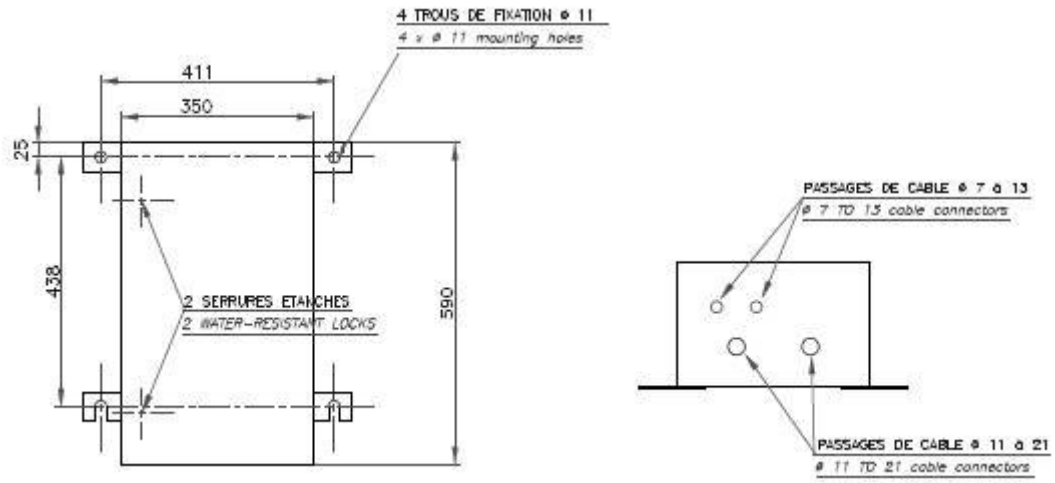


Figure 2-1a. ARMOIRE D'ALIMENTATION - ENCOMBREMENT

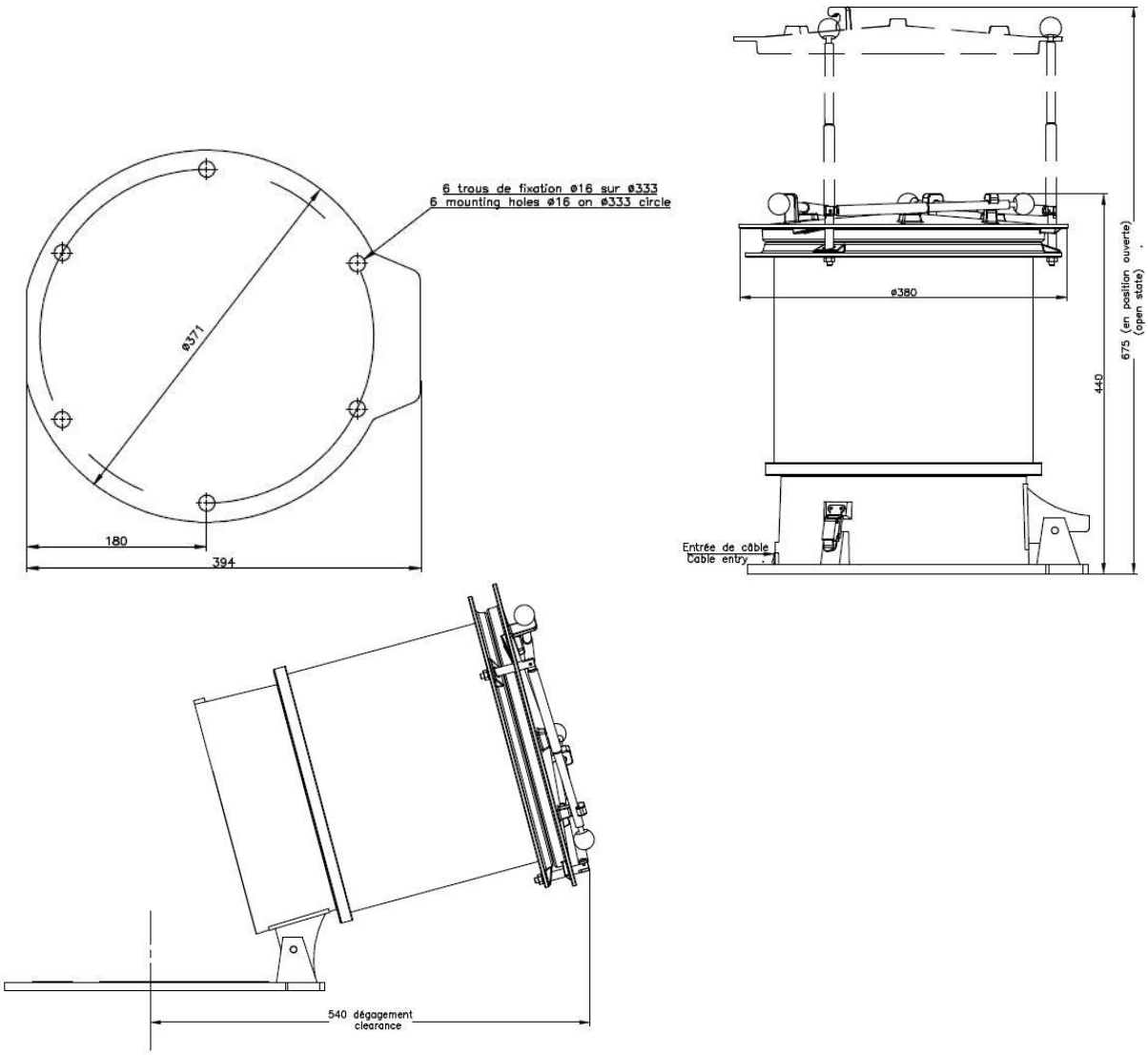


Figure 2-1b. BALISE - ENCOMBREMENT

2.3 Câbles de liaison

Le raccordement entre la balise-obstaflash et l'armoire d'alimentation est effectué en utilisant le câble fourni par OBSTA (réf. 13805). L'utilisateur doit brancher ce câble dans l'armoire d'alimentation et dans la balise-obstaflash. Les fils de ce câble sont repérés par des couleurs et se raccordent sur les bornes numérotées des borniers TB1 dans la balise et TB2 dans l'armoire d'alimentation (voir dessin N°2-2, page 12). Les entrées de câble dans l'armoire doivent être situées sur la face inférieure de celle-ci avec formation de la "goutte d'eau" du câble.

Si deux systèmes (ou plus) sont installés sur la même tour (ou autre obstacle), l'OACI et la FAA exigent qu'ils soient installés de telle sorte que les éclairs soient synchronisés. Un dispositif maître/esclave est monté dans chaque appareil, afin qu'il puisse fonctionner soit comme maître, soit comme esclave. Les détails du raccordement maître/esclave sont donnés sur la figure 2-3 page 13 via un câble optique entre les armoires des feux.

Il faut également brancher les câbles d'alimentation (fournis par l'utilisateur) et de la cellule photo-électrique aux bornes numérotées de TB1 dans l'armoire d'alimentation. Voir les figures n°2-2 et 2-3 pour les détails de branchement.

2.4 Vérification Finale

Avant de mettre les appareils sous tension, vérifier que tous les relais et circuits imprimés sont en place dans leur support. Vérifier qu'aucun fil installé par l'utilisateur ne gêne le bon fonctionnement des relais lorsque les couvercles sont fermés.

AVANT MISE SOUS TENSION, VERIFIER :
LA TENSION D'ALIMENTATION
LA VALIDITE DES BRANCHEMENTS

APRES MISE SOUS TENSION, VERIFIER :
LE FONCTIONNEMENT DE TOUTES LES SECURITES
LE CADENCEMENT ET LE SYNCHRONISME DES ECLAIRS

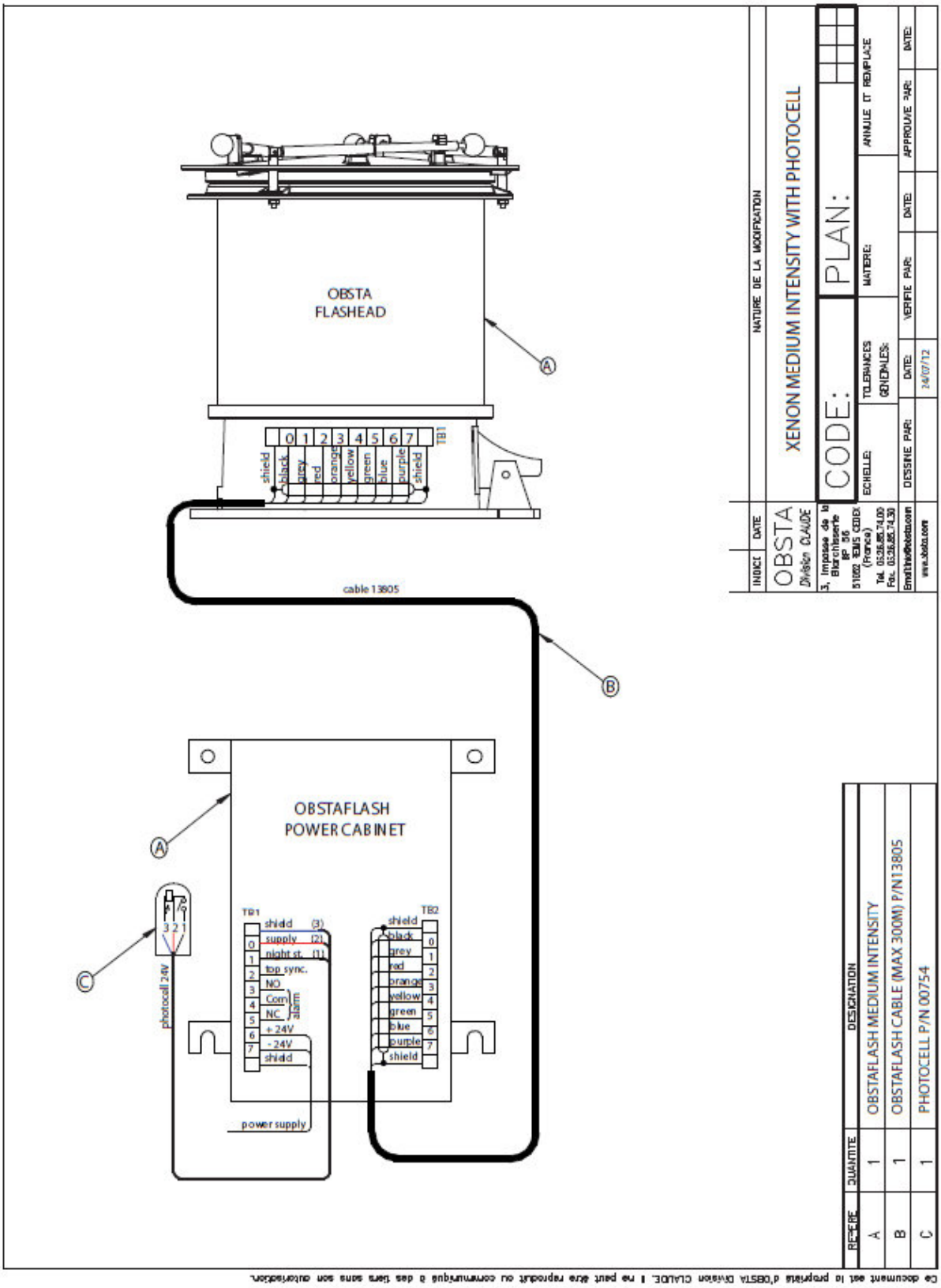
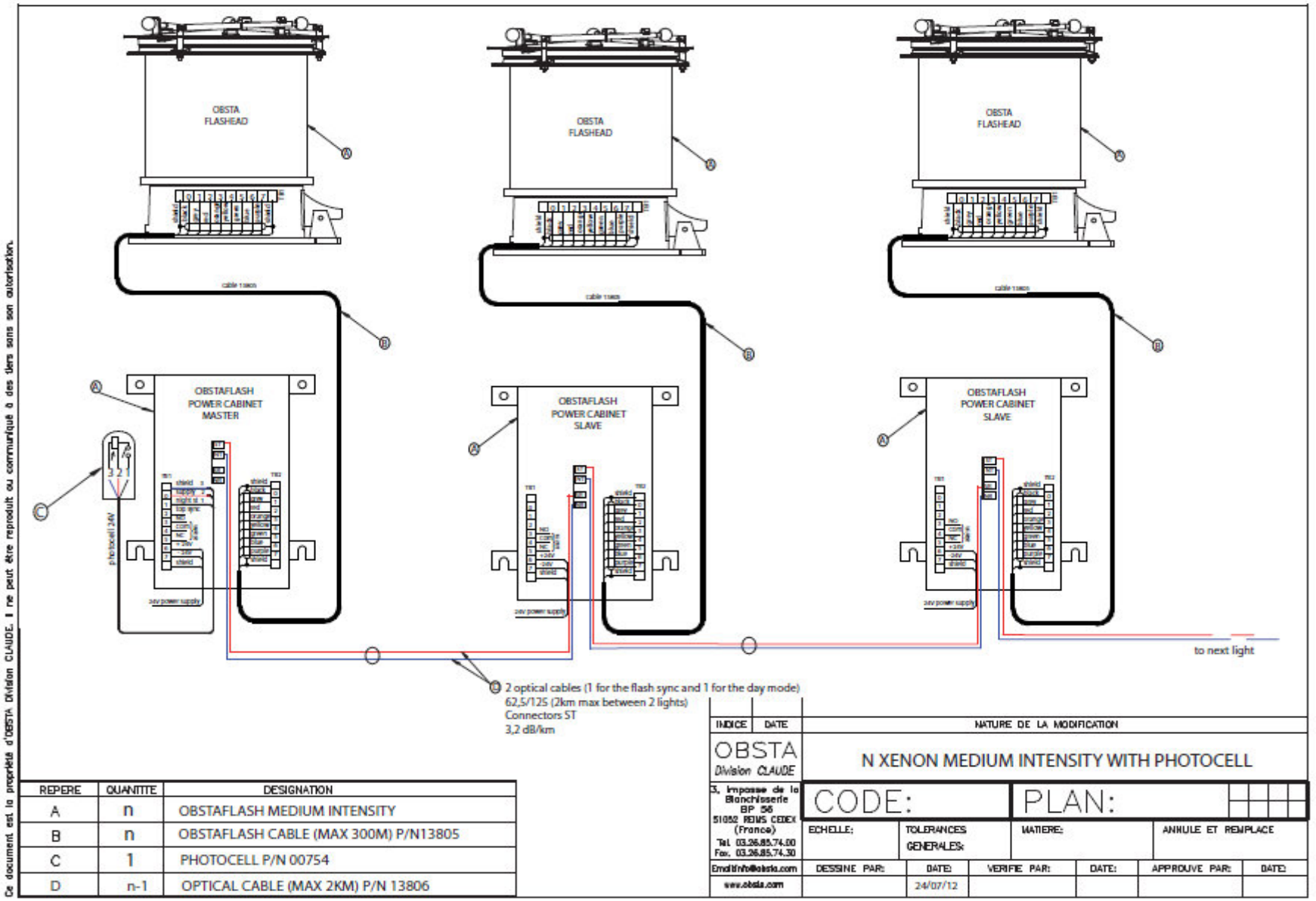


Figure 2-2. SCHEMA DE CABLAGE POUR FEU UNIQUE



REPERE	QUANTITE	DESIGNATION
A	n	OBSTAFLASH MEDIUM INTENSITY
B	n	OBSTAFLASH CABLE (MAX 300M) P/N13805
C	1	PHOTOCELL P/N 00754
D	n-1	OPTICAL CABLE (MAX 2KM) P/N 13806

3, Impasse de la Blanchisserie
BP 56
51052 REIMS CEDEX
(France)
Tel. 03.26.85.74.00
Fax. 03.26.85.74.30
Email:info@obsta.com
www.obsta.com

Figure 2-3. SCHEMA DE CABLAGE POUR FEU MAITRE/ESCLAVE

SECTION 3 : FONCTIONNEMENT

Lorsque le système a été raccordé selon les consignes indiquées dans la Section 2 ci-dessus, il est prêt pour une utilisation normale. La balise-flash doit être bien fermée et solidement fixée. Si le couvercle de l'armoire d'alimentation est fermé de telle sorte que l'interrupteur de sécurité soit enclenché et si l'alimentation en puissance est sous tension, le système se mettra à fonctionner en mode «nuit». S'il y a assez de lumière, et si le détecteur de luminosité ambiante est correctement monté, le système se mettra automatiquement en mode «jour», après une attente de quelques secondes. Ce délai est prévu pour empêcher toute commutation inutile due à des changements momentanés de luminosité perçus par la cellule.

Si le système ne fonctionne pas correctement, revoir les consignes de la Section 2, ou consulter les diagrammes de pannes de la Section 5.

SECTION 4 : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

4.1 Description Générale

La tension continue d'entrée de l'armoire d'alimentation est convertie en deux hautes tensions continues de 1000V approximativement par les 2 convertisseurs PS1 et PS2 (voir le plan d'implémentation figure 1-1 page 5). Chacune des tensions alimente un des deux tubes à éclats de la balise-obstaflash et charge les condensateurs de stockage associés à chaque tube. Le capteur de luminosité ambiante envoie les signaux de commande appropriés à l'armoire d'alimentation afin de changer automatiquement l'intensité de la balise-flash.

La tension de l'armoire d'alimentation est appliquée aux circuits logiques et de commande, et active ainsi des relais qui déterminent l'intensité de la balise-obstaflash. Des circuits logiques situés dans l'armoire d'alimentation génèrent un signal de cadencement qui commande la fréquence des flashs.

Un interrupteur de test monté sur un panneau dans l'armoire d'alimentation permet au système de fonctionner en mode jour ou nuit. Cet interrupteur doit être placé en position «auto» pour le fonctionnement avec la cellule photo-électrique ou GPS.

4.2 Description des fonctions des cartes

4.2.1 Carte de déclenchement

(voir figure 4-1, page 14)

La fonction de cette carte est de fournir une impulsion synchronisée au primaire d'un transformateur de déclenchement situé dans la balise-obstaflash. Une seule impulsion en mode jour comme en mode nuit.

Un front raide (450Vdc environ) est généré par cette carte. Il excite le primaire du transformateur déclencheur en série avec le tube à éclats situé dans la balise-obstaflash. Celui-ci élève la tension à 15 KV, amorçant ainsi les tubes à éclats.

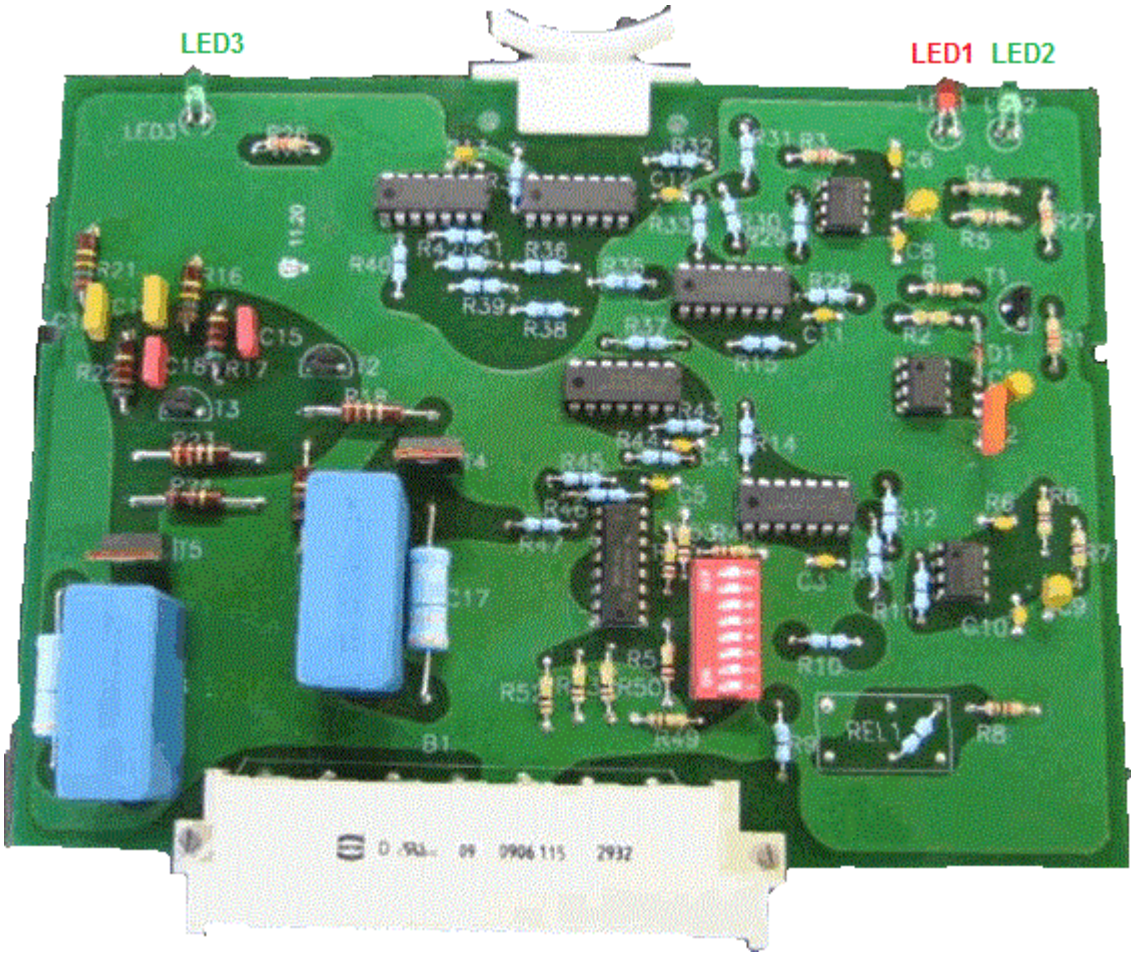


Figure 4-1. Photo de la carte de déclanchement

Dans cette configuration de feu, les switchs SW1 ne sont pas activés.

En cas de défaut (non réception des tops de synchro par la carte de synchronisation), la LED rouge (LED1), placée au niveau supérieur de la carte, clignote si le système fonctionne avec

les impulsions de secours généré par cette carte. Le nombre de flash est alors de 15 éclats par minute.

La LED verte (LED2), placée au niveau supérieur de la carte, clignote lorsqu'elle reçoit une impulsion de la carte de synchronisation (fonctionnement normal).

La LED verte (LED3), placée au niveau supérieur de la carte, clignote lorsqu'elle reçoit une impulsion de déclenchement. Cette impulsion peut provenir soit de la carte de synchronisation (fonctionnement normal) soit du mode de secours à 15 éclats minute.

4.2.1 Carte de synchronisation et de pilotage

(voir figure 4-2, page 16)

Les fonctions de la carte de synchronisation et de pilotage sont :
- la génération d'une impulsion de synchronisation pour la carte de déclenchement,
- la sélection du fonctionnement en mode maître ou esclave,
- la détection des anomalies de fonctionnement de l'ensemble de balisage 13820 (et 13821).

La génération de l'impulsion en mode maître est assurée par l'interrupteur avec 8 micro interrupteurs « 8 Switchs » suivant la figure 4-2 page suivante. Cet interrupteur « 8 Switchs » permet de déterminer le nombre de flash en jour ou en nuit :
- 20 coups minute en jour et nuit sont obtenu lorsque les switchs 2 et 5 sont sur la position ON.
- 40 coups minute en jour et nuit sont obtenu lorsque les switchs 3 et 6 sont sur la position ON.
- 60 coups minute en jour et nuit sont obtenu lorsque les switchs 1 et 4 sont sur la position ON.
- Pour mettre une alimentation en mode esclave, tous les switchs doivent être sur la position OFF.

La LED verte (LED1) clignotante indique que des impulsions de synchronisation sont générées par cette carte et sont envoyées sur la carte de déclenchement. Sans clignotement, la carte de synchronisation ne transmet pas d'impulsion à la carte de déclenchement.

Un relais de pilotage des défauts assure que les tubes à éclats émettent des éclairs en même temps que l'impulsion de synchronisation. Il reste alimenté aussi longtemps que les tubes à éclats émettent un éclair en réponse à une impulsion de synchronisation. La LED verte (LED4) située sur cette carte est alors allumée (cas de bon fonctionnement).

La LED verte (LED2) clignotante assure que le tube à éclats haut émet un éclair en même temps que l'impulsion. L'autre LED verte (LED3) assure que le second tube à éclats bas émet un éclair en même temps que l'impulsion.

Des contacts inverseurs sont disponibles pour la signalisation. La continuité entre TB1-3 et 4 (NO et COM) est reconnue comme une condition de bon fonctionnement. TB1-5 et 4 (NF et Com) est alors ouvert. La continuité entre TB1-5 et 4 symbolise un défaut, TB1-3 et 4 étant alors ouvert.

Transmission par fibre optique des impulsions (**option**) :

Un système est parfois implanté sur la carte de synchronisation et permet la transmission des impulsions par fibre optique. La carte de synchronisation est alors complétée de 2 transmetteurs optiques (entre LED2 et LED3) et de 2 récepteurs optiques proche LED4 ET LED1 (Voir figure 4-2 ci-dessous).
Pour le câblage, voir Figure 1-1.

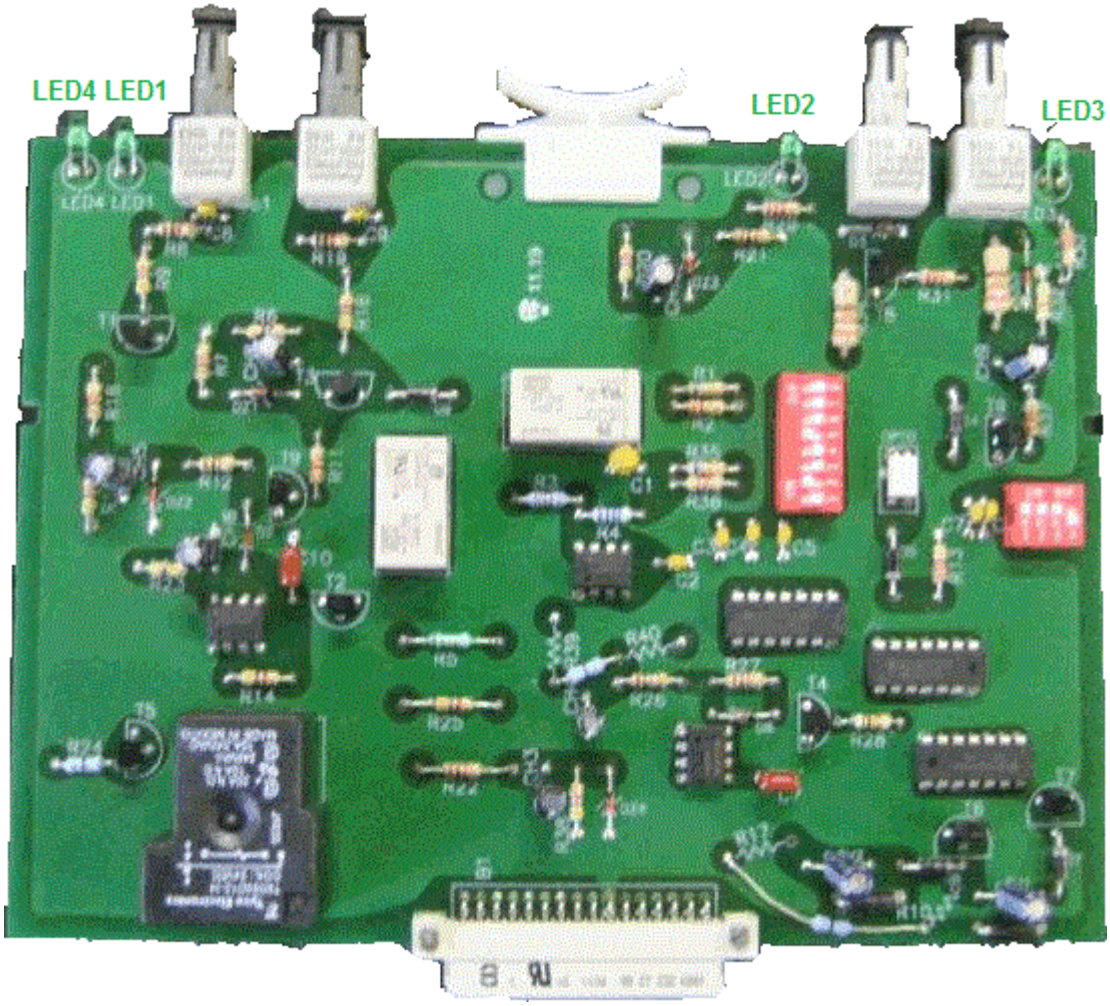


Figure 4-2. Photo de la carte de synchronisation avec fibre optique

SECTION 5 - DEPISTAGE DES PANNES

5.1 Généralités

ATTENTION

1) Toujours couper l'alimentation pour changer un composant ou un circuit imprimé.
2). La haute tension est présente dans l'armoire d'alimentation et dans la balise-flash. Ne pas bloquer les interrupteurs de sécurité.
3) Ne mettre ni ses mains ni des outils dans l'armoire d'alimentation ou dans la balise-obstaflash tant que les lampes à LED rouge des convertisseurs PS1 et PS2 ne sont éteintes.
4) Ne pas regarder directement la balise-flash de près quand elle émet des éclairs.
5) Remplacer les composants dans l'ordre indiqué, en conservant une trace de ceux qui ont été remplacés.
6) Les procédures de la figure 5-1a et 5-1b s'appliquent si **tous les fusibles, les sécurités** et **les commandes fonctionnent correctement**.
7) Les composants et ensembles constituant ce système ont été conçus pour supporter les hautes tensions qui sont présentes. Nous ne conseillons donc pas de les remplacer par d'autres composants ou ensembles de substitution disponibles auprès d'autres vendeurs.

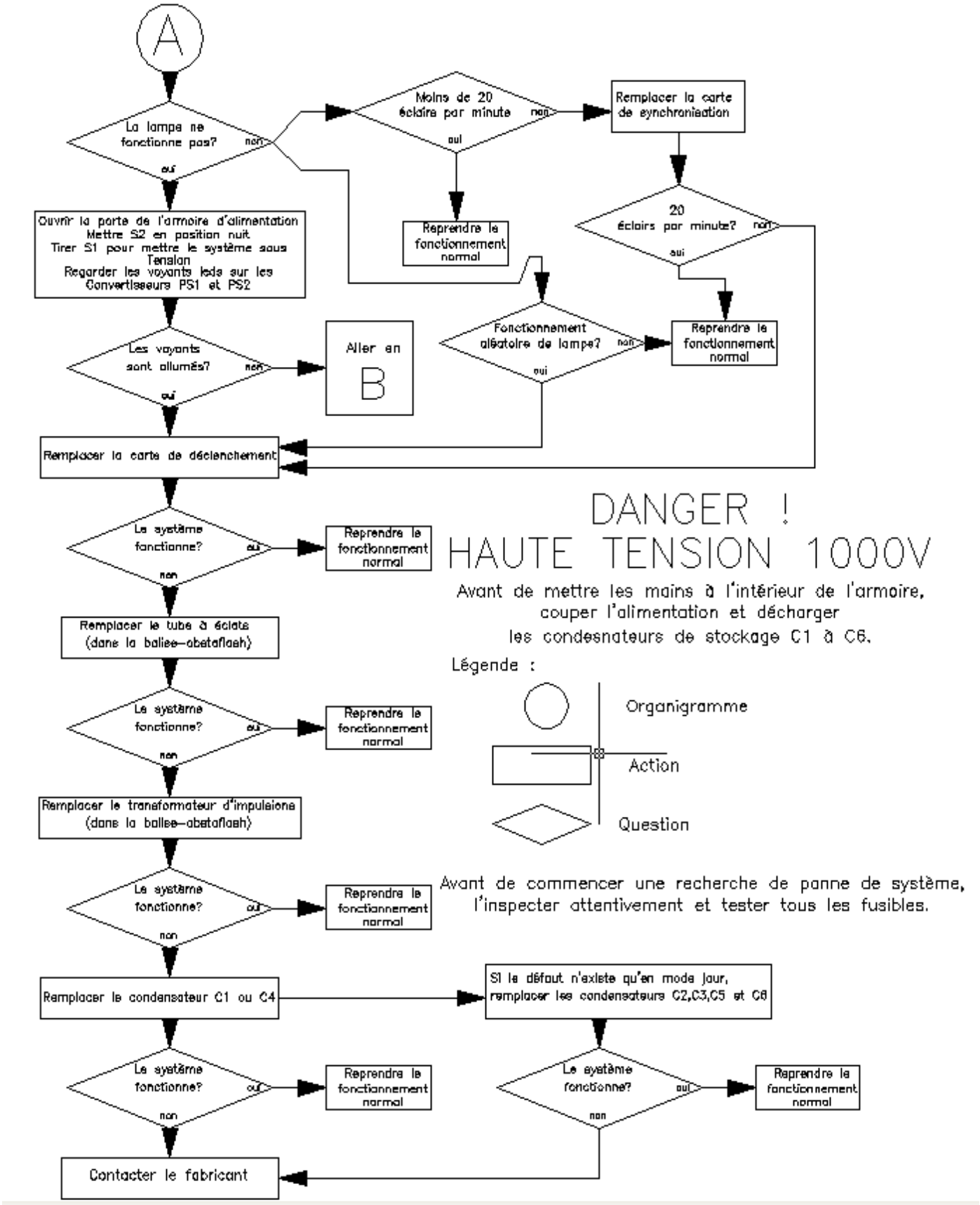


Figure 5-1a. ORGANIGRAMME DE RECHERCHE DE PANNE

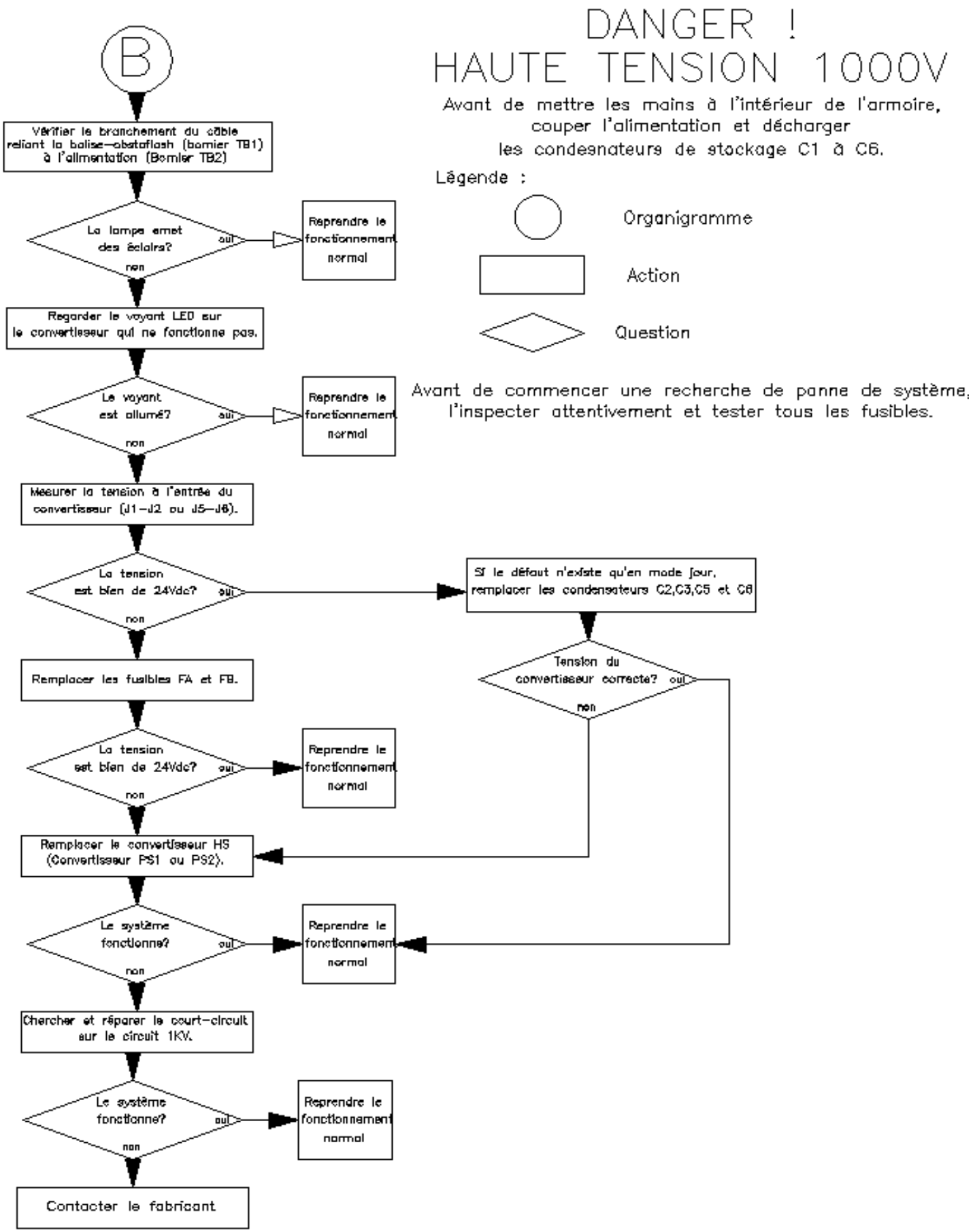

B
DANGER !
HAUTE TENSION 1000V
Avant de mettre les mains à l'intérieur de l'armoire, couper l'alimentation et décharger les condesnateurs de stockage C1 à C6.
Légende :
Organigramme
Action
Question
Vérifier le branchement du câble reliant la balise-obstaflash (bornier TB1) à l'alimentation (Bornier TB2)
La lampe emet des éclairs?
oui
non
Reprendre le fonctionnement normal
Regarder le voyant LED sur le convertisseur qui ne fonctionne pas.
Le voyant est allumé?
oui
non
Reprendre le fonctionnement normal
Avant de commencer une recherche de panne de système, l'inspecter attentivement et tester tous les fusibles.
Mesurer la tension à l'entrée du convertisseur (J1-J2 ou J5-J6).
La tension est bien de 24Vdc?
oui
non
Si le défaut n'existe qu'en mode jour, remplacer les condensateurs C2,C3,C5 et C6
Tension du convertisseur correcte?
oui
non
Remplacer les fusibles FA et FB.
La tension est bien de 24Vdc?
oui
non
Reprendre le fonctionnement normal
Remplacer le convertisseur HS (Convertisseur PS1 ou PS2).
Le système fonctionne?
oui
non
Reprendre le fonctionnement normal
Chercher et réparer le court-circuit sur le circuit 1KV.
Le système fonctionne?
oui
non
Reprendre le fonctionnement normal
Contacter le fabricant

Figure 5-1b. ORGANIGRAMME DE RECHERCHE DE PANNE

SECTION 6 - ENTRETIEN

6.1 Balise-obstaflash

Aucun entretien spécial ou préventif n'est demandé pour la balise-obstaflash. Les interventions peuvent donc être limitées à la seule nécessité. S'il est nécessaire de remplacer les tubes à éclats, les instructions suivantes doivent être suivies:

ATTENTION!

S'assurer que la tension d'alimentation est coupée et que la batterie de condensateurs s'est déchargée avant d'ouvrir la balise-flash.

1. Soulever les trois bras du dessus de la verrine. Descendre la glissière pour bloquer les bras et les empêcher de retomber.
2. Soulever le couvercle jusqu'à la buté et tourner vers la gauche jusqu'en buté.
3. Débrancher les fils de chaque côté du tube à éclats à changer.
4. Retirer doucement le tiroir du tube à éclats de la balise-obstaflash par le côté négatif.
5. Retirer le nouveau tiroir du tube à éclats de son emballage.
6. Insérer le nouveau tiroir dans la glissière jusqu'aux encoches.
7. Connecter les fils de chaque côté tu tiroir.
8. Tourner le couvercle vers la droite pour lui permettre de redescendre dans la verrine en verre.
9. Remonter les glissières de chaque bras et remettre en position les bras pour bloquer le couvercle.

ATTENTION

NE PAS TOUCHER LE TUBE AVEC LES DOIGTS
LES TUBES SONT POLARISES DONC RESPECTER LE PLUS ET LE MOINS

6.2 Armoire d'alimentation

Aucun entretien spécial ou préventif n'est requis pour l'armoire d'alimentation, mais seulement quand ce sera nécessaire.

6.3 Cellule photo-électrique

Aucun entretien spécial n'est demandé pour cette unité.

SECTION 7 - LISTE DES PIECES DETACHEES (avec numéro de code)

Balise-obstaflash

Repère	Désignation	code
	Tiroir à tube xénon	13840
	Transfo d'impulsion	13841
	Contact de sécurité	13842
	Joint torique	13847
	Levier de fermeture	13848

Unité d'alimentation

	Convertisseur 24VDC	13860
	Condensateur C1	13861
	Condensateur C2	13862
	Bloc de décharge de sécurité	13863
	Carte de synchro et défauts	13864
	Carte de déclenchement	13866
	Carte mère unicolore	13867
	Relais K1 24VDC	13868
	Relais K2 24VDC	13869
	Cellule 24 VDC	00754
	Câble de liaison	13805
	Alimentation 230VCA (uniquement pour les versions 230V)	13579
	En option interface de synchronisation GPS	13646